

Criterios técnicos para conservar una cúpula en condición de riesgo dañada por impacto sísmico: el caso de Santa María de los Ángeles, Ciudad de México

Technical Criteria to Preserve a Dome in Risk Condition Damaged by Seismic Impact: the Case of Santa María de los Ángeles, México City

Agustín Hernández Hernández

ABSTRACT – This paper describes some features found in the central dome of the Church of Nuestra Señora de los Ángeles in Mexico City, built between 1885 and 1890 by the architect Emilio Dondé Preciat and damaged by the earthquake of September 19, 2017. The objective is to define how it behaves and how an investigation can be implemented to formulate technical criteria that guide its conservation. The analysis of the church shows that it was built in stages and, according to history, the first one began in 1580 with an adobe chapel of small size, which later in 1607 was rebuilt in masonry. Over time, it grew gradually, until it acquired the current plan in 1808.

Regarding usual concepts of both design and construction, it is important to note that this dome without steel or reinforced concrete, is an authentic

structure resistant by shape, whose design value is to avoid the presence of stress efforts and assess its stability by geometric security modality.

The work suggests that the cause of the dome problem is differential subsidence. Therefore, it is reasonable to improve soil behavior by means of mortar injections in order to improve the foundation. It would also be necessary to structurally improve the connections between pillars, arches and masonry walls, and consolidate the system of walls to provide continuity and improve its ability to shear. The reconstruction of the dome portion should be carried out, adjusting its geometry to work by shape, so that compression efforts prevail. Not everything is lost.

KEYWORDS – Neoclassic Architecture in Mexico; Mexico 2017 Earthquake; Historic Masonry Structures; Structural Analysis; Architectural Conservation.

Introducción

El santuario de Nuestra Señora de los Ángeles¹ es un ejemplo importante de la profunda mutación que sufrió la cultura arquitectónica mexicana en la segunda mitad del siglo XVIII, durante la transición del experimentalismo barroco tardío a las formas neoclásicas.

La iglesia está ubicada en la colonia Guerrero, en el sector noroeste del Centro Histórico de la ciudad actual, en un área periódicamente sujeta a inundaciones. Una primera capilla de adobe fue fundada en la segunda mitad del siglo XVI para albergar una imagen milagrosa de la Virgen, que resultó ilesa después de una inundación. Una nueva construcción de mampostería se inició en 1607, pero se interrumpió.

Sin embargo, el culto a la Virgen creció en los años siguientes, tanto es así que en 1782 se fundó una nueva iglesia según el proyecto de Francisco Guerrero y Torres, protagonista de la fase extrema del barroco mexicano y autor de muchos de los palacios de la ciudad y la capilla del Pocito en el santuario de Guadalupe². De acuerdo con su poética, Guerrero concibió una planta curvilínea³, cuyos cimientos fueron establecidos. Sin embargo, el proyecto no podía cumplir con los favores de la Academia de San Carlos, fundada en 1781 por Carlos III con el objetivo de difundir la racionalidad de la arquitectura clásica en

¹ C. AMERLINCK DE CORCI, *La iglesia y la imagen de Nuestra Señora de los Ángeles*, en "Memorias de la Academia Hispanoamericana de Ciencias, Artes y Letras", México 2002, pp. 259-278; E. HERRERA MORENO, *Nuestra Señora de los Ángeles: un Pantón de la Ciudad de México*, en "Boletín de Monumentos Históricos INAH", tercera época, no. 19, mayo-agosto de 2010, pp. 98-114.

² J. BERCHEZ, *Francisco Guerrero y Torres y la arquitectura de la Ciudad de México a finales del siglo XVIII*, en "Anali di architettura", 15, 2003 (2004), pp. 215-232.

³ I. GONZÁLEZ-POLO ACOSTA, *Vida y obra del Arquitecto Francisco Antonio Guerrero y Torres (1727-1792)*, Tesis para optar por el título de doctor en historia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003, pp. 159-161; p. 386 "Dictamen de Guerrero y Torres sobre la imagen de la Virgen de la Concepción pintada en una pared de adobe en la capilla de Nuestra Señora de los Ángeles, sita en el barrio de Santiago Tlatelolco – 8 diciembre 1777".